

**OPTIMALISASI *TOOLPATH* STRATEGI UNTUK Pengerjaan  
SEAT GRIP DAN FOOTREST GRIP  
DI PT. KREASINDO JAYATAMA SUKSES  
BEKASI-JAWA BARAT**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri**



**Disusun oleh:  
Jimmy Hendro Christanto  
06 06 05144**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2011**

**HALAMAN PENGESAHAN**

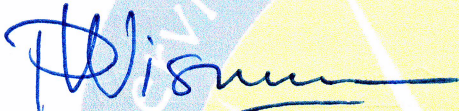
Skripsi berjudul

**OPTIMALISASI TOOLPATH STRATEGI UNTUK Pengerjaan SEAT GRIP  
DAN FOOTREST GRIP DI PT. KREASINDO JAYATAMA SUKSES BEKASI-  
JAWA BARAT**

Disusun Oleh :  
Jimmy Hendro Christanto (NIM : 06 06 05144)

dinyatakan telah memenuhi syarat  
Pada tanggal : 15 November 2011

Pembimbing I,



(P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T.)

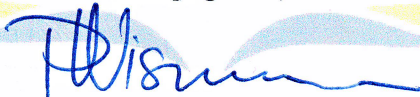
Pembimbing II,



(A. Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng.)

Tim Penguji:

Penguji I,



(P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T.)

Penguji II,



(Yosef Daryanto, S.T., M.T.)

Penguji III,



(Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.)

Yogyakarta, 15 November 2011  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Fakultas Teknologi Industri

 Dekan,



(Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.)

FAKULTAS  
TEKNOLOGI INDUSTRI

## *Halaman Persembahan*

- For everyone who ask receives, and he who seeks finds, and to him who knocks it will be opened. (Luke 11:10)
- With GOD all things are possible (Matthew 14:26)
- Hidup ini hanya satu kali, berkaryalah sampai suatu saat Tuhan memanggilmu.

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

Tuhan Yesus Kristus pelindungku, yang selalu menjagaku setiap detik dalam hidupku.

My Lovely Mom and Dad, yang selalu memberi semangat, doa, dan semuanya.

My Brothers (Ko Edwin n Henry), yang selalu mensupport dalam doa dan semangat.

*Jimmy*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih, pertolongan dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Optimalisasi *Toolpath* Strategi Untuk Pengerjaan Seat Grip Dan Footrest Grip Di PT. Kreasindo Jayatama Sukses Bekasi-Jawa Barat.

Tugas akhir ini dilaksanakan guna memenuhi salah satu persyaratan mencapai derajat Strata-1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penyusunan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing, yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak A. Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing, yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan tugas akhir ini.

5. Bapak Henry Setiawan dan bapak Lukas Muljanto, selaku direksi PT. Kreasindo Jayatama Sukses atas bantuannya selama melakukan penelitian.
6. Ibu Betty Diana selaku tutor dan pembimbing lapangan atas bantuannya selama di Bekasi.
7. Segenap karyawan PT. KJS yang sudah membantu selama melakukan penelitian tugas akhir ini.
8. Papi dan Mami yang selalu mendukung baik secara material maupun spiritual.
9. Kakakku dan adikku, Ko Edwin dan Henry yang telah memberikan dukungan dan doa.
10. Keluarga besar Lab. PO dan Lab PP : Pak Hanan, Pak Baju, Mas Budi, Mba Yuli, Lina, Aditya, Tatat, Dian, Irene, Teteph, Meme, Indah, Dipta, Pandu, Jamez, Wida, Aristo, Rosi dan Lisa.
11. Teman-teman kos Babarsari I no 11 A: Koh Xin Dien, Koh Rudy, Andri, Yayan, Ega, Atmoyo, Yogi, Iwenk, Giant, Han-han, Surya dan Akeng.
12. Teman-teman UAJY yang mensupport khususnya Feli dan Fani dan Steven.
13. Teman-teman *Diecaster* khususnya PADISO.
14. Pihak-pihak atau teman-teman lain yang tidak dapat saya sebutkan semua satu-persatu.

Akhir kata saya berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih.

Yogyakarta, 11 November 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
INTISARI .....	xvii
Bab 1 PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Perumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Batasan Masalah.....	3
1.5.Metodologi Penelitian .....	4
1.6.Sistematika Penulisan .....	7
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu.....	10
2.2. Penelitian Sekarang.....	11
Bab 3 DASAR TEORI	
3.1. <i>Milling</i> .....	14
3.2. <i>Cutting Tool Materials</i> .....	18
3.3. <i>Numerical Control</i> .....	30
3.4. <i>Computer Numerical Control</i> .....	31
3.5. <i>Mesin Milling CNC</i> .....	32

3.6. Delcam.....	32
3.7. PowerMill 9.0.....	35
3.8. PowerShape 2010.....	86
3.9. Vericut 7.1.1.....	99
3.10. <i>Error</i> di dalam Permesinan NC.....	101
Bab 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA	
4.1. PT. New Armada Group.....	103
4.2. PT. Kreasindo Jayatama Sukses (PT. KJS) ..	104
4.3. <i>Product Development Department</i> .....	106
4.4. <i>Project</i> Penelitian.....	107
4.5. Profil Mesin.....	107
4.6. Alat Potong yang Digunakan.....	109
4.7. Material jenis <i>Nylon</i> .....	111
Bab 5 ANALISIS DATA	
5.1. Proses Pembuatan CAD.....	113
5.2. Proses Pembuatan CAM.....	124
5.3. Analisis Hasil Vericut.....	172
5.4. Hasil Permesinan di Mesin CNC.....	175
Bab 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan .....	179
6.2. Saran.....	181
DAFTAR PUSTAKA.....	183
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang.....	12
Tabel 4.1. Spesifikasi Mesin PT. KJS.....	108
Tabel 4.2. Spesifikasi <i>Endmill</i> yang Dipakai.....	110
Tabel 4.3. Spesifikasi <i>Tip Radiused Endmill</i> yang Dipakai.....	110
Tabel 4.4. Spesifikasi Nylon N6 / GF30.....	111
Tabel 5.1. Perbandingan <i>Toolpath</i> Strategi <i>Facing</i> ....	125
Tabel 5.2. Parameter Proses <i>Roughing</i> .....	128
Tabel 5.3. Perbandingan <i>Toolpath Strategy Roughing</i> ..	129
Tabel 5.4. Parameter Proses <i>Semi Finishing</i> Pertama..	131
Tabel 5.5. Perbandingan <i>Toolpath Strategy Semi Finishing</i> Pertama.....	132
Tabel 5.6. Parameter Proses <i>Semi Finishing</i> Kedua....	134
Tabel 5.7. Perbandingan <i>Toolpath Strategy Semi Finishing</i> Kedua.....	136
Tabel 5.8. Parameter Proses <i>Finishing</i> .....	136
Tabel 5.9. Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Proses <i>Finishing</i> .....	139
Tabel 5.10. Parameter Proses <i>Cornering</i> Pertama.....	139
Tabel 5.11. Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Proses <i>Cornering</i> Pertama.....	141
Tabel 5.12. Parameter Proses <i>Cornering</i> Kedua.....	142
Tabel 5.13. Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Proses <i>Cornering</i> Kedua.....	143
Tabel 5.14. Parameter Parameter Proses Pembuatan <i>Stopper Top</i> .....	145
Tabel 5.15. Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Pembuatan <i>Stopper Top</i> .....	146



Tabel 5.16.	Parameter Proses Pembuatan <i>Stopper Bottom</i> .....	150
Tabel 5.17.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Pembuatan <i>Stopper Bottom</i> .....	150
Tabel 5.18.	Parameter Proses <i>Roughing</i> .....	154
Tabel 5.19.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy Roughing</i> .....	155
Tabel 5.20.	Parameter Proses <i>Semi Finishing</i> Pertama.....	157
Tabel 5.21.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy Semi Finishing</i> Pertama.....	158
Tabel 5.22.	Parameter Proses <i>Semi Finishing</i> Kedua.....	159
Tabel 5.23.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy Semi Finishing</i> Kedua.....	161
Tabel 5.24.	Parameter Proses <i>Finishing</i> Pertama.....	162
Tabel 5.25.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Proses <i>Finishing</i> Pertama.....	164
Tabel 5.26.	Parameter Proses <i>Finishing</i> Kedua.....	165
Tabel 5.27.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Proses <i>Finishing</i> Kedua.....	167
Tabel 5.28.	Parameter Proses <i>Cornering</i> .....	167
Tabel 5.29.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Proses <i>Cornering</i> .....	169
Tabel 5.28.	Parameter Proses <i>Cutting</i> .....	170
Tabel 5.29.	Perbandingan <i>Toolpath Strategy</i> Proses <i>Cutting</i> .....	172
Tabel 5.30.	Perbandingan Waktu Simulasi Dengan Waktu Aktual.....	176
Tabel 6.1.	Waktu Proses Simulasi Optimal Dan Waktu Proses Aktual.....	180

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Flowchart Metodologi Proses Penelitian....	6
Gambar 3.1. <i>Pheriperal</i> atau <i>Plain Milling</i> .....	16
Gambar 3.2. <i>Slab Milling</i> .....	16
Gambar 3.3. <i>Slotting</i> atau <i>Slot Milling</i> .....	17
Gambar 3.4. <i>Side Milling</i> .....	17
Gambar 3.5. <i>Straddle Milling</i> .....	17
Gambar 3.6. <i>Face Milling</i> .....	18
Gambar 3.7. <i>Conventional Face Milling</i> .....	19
Gambar 3.8. <i>Partial Face Milling</i> .....	19
Gambar 3.9. <i>End Milling</i> .....	19
Gambar 3.10. <i>Profile Milling</i> .....	20
Gambar 3.11. <i>Pocket Milling</i> .....	20
Gambar 3.12. <i>Surface Contouring</i> .....	21
Gambar 3.13. <i>Conventional Milling</i> .....	22
Gambar 3.14. <i>Climb Milling</i> .....	23
Gambar 3.15. <i>Plain Mill Cutter</i> .....	24
Gambar 3.16. <i>Shell End Mill Cutter</i> .....	24
Gambar 3.17. <i>Face Mill Cutter</i> .....	25
Gambar 3.18. <i>End Mill Cutter</i> .....	25
Gambar 3.19. <i>Ballnose Cutter</i> .....	26
Gambar 3.20. Tampilan Menu Utama PM 9.0.....	36
Gambar 3.21. Menu <i>Block Form</i> PM 9.0.....	39
Gambar 3.22. Menu <i>Feed Rate</i> .....	40
Gambar 3.23. Menu <i>Rapid Move Heights</i> .....	41
Gambar 3.24. Menu <i>Leads and Links</i> .....	42
Gambar 3.25. Menu <i>Start and End Point</i> .....	42
Gambar 3.26. <i>Toolpath 2,5D Area Clearance</i> .....	43
Gambar 3.27. <i>Toolpath 2D Machining Wizard</i> .....	44

Gambar 3.28.	<i>Toolpath Offset AreaClear Feature Set...</i>	45
Gambar 3.29.	<i>Toolpath Profile AreaClear Feature Set...</i>	46
Gambar 3.30.	<i>Toolpath Raster AreaClear Feature Set...</i>	46
Gambar 3.31.	<i>Toolpath 3D Area Clearance.....</i>	47
Gambar 3.32.	<i>Toolpath Offset AreaClear Model.....</i>	48
Gambar 3.33.	<i>Toolpath Plunge Milling.....</i>	49
Gambar 3.34.	<i>Toolpath Profile AreaClear Model.....</i>	49
Gambar 3.35.	<i>Toolpath Raster AreaClear Model.....</i>	50
Gambar 3.36.	<i>Toolpath Blisks.....</i>	51
Gambar 3.37.	<i>Toolpath Drilling.....</i>	52
Gambar 3.38.	<i>Toolpath Favourites.....</i>	53
Gambar 3.39.	<i>Toolpath Finishing.....</i>	56
Gambar 3.40.	<i>Toolpath 3D Offset Finishing.....</i>	57
Gambar 3.41.	<i>Toolpath Constant Z Finishing.....</i>	58
Gambar 3.42.	<i>Toolpath Corner Along Finishing.....</i>	59
Gambar 3.43.	<i>Toolpath Corner Automatic Finishing.....</i>	60
Gambar 3.44.	<i>Toolpath Corner Multipencil Finishing...</i>	61
Gambar 3.45.	<i>Toolpath Corner Pencil Finishing.....</i>	62
Gambar 3.46.	<i>Toolpath Corner Stitch Finishing.....</i>	63
Gambar 3.47.	<i>Toolpath Disk Profile Finishing.....</i>	64
Gambar 3.48.	<i>Toolpath Embedded Pattern Finishing.....</i>	65
Gambar 3.49.	<i>Toolpath Interleaved Constant Z Finishing.....</i>	66
Gambar 3.50.	<i>Toolpath Offset Flat Finishing.....</i>	67
Gambar 3.51.	<i>Toolpath Offset Flat Finishing.....</i>	68
Gambar 3.52.	<i>Toolpath Parametric Toolpath Finishing..</i>	69
Gambar 3.53.	<i>Toolpath Pattern Finishing.....</i>	70
Gambar 3.54.	<i>Toolpath Profile Finishing.....</i>	70
Gambar 3.55.	<i>Toolpath Projection Curve Finishing.....</i>	71
Gambar 3.56.	<i>Toolpath Projection Line Finishing.....</i>	72
Gambar 3.57.	<i>Toolpath Projection Plane Finishing.....</i>	73

Gambar 3.58. <i>Toolpath Projection Point Finishing</i> .....	74
Gambar 3.59. <i>Toolpath Projection Surface Finishing</i> ...	75
Gambar 3.60. <i>Toolpath Radial Finishing</i> .....	76
Gambar 3.61. <i>Toolpath Raster Finishing</i> .....	77
Gambar 3.62. <i>Toolpath Raster Flat Finishing</i> .....	78
Gambar 3.63. <i>Toolpath Rotary Finishing</i> .....	79
Gambar 3.64. <i>Toolpath Spiral Finishing</i> .....	80
Gambar 3.65. <i>Toolpath Surface Finishing</i> .....	80
Gambar 3.66. <i>Toolpath Swarf Finishing</i> .....	81
Gambar 3.67. <i>Wireframe Profile machining</i> .....	82
Gambar 3.68. <i>Toolpath Wireframe Swarf Finishing</i> .....	83
Gambar 3.69. <i>Toolpath Port Area Clear Model</i> .....	83
Gambar 3.70. <i>Toolpath Verification</i> .....	85
Gambar 3.71. <i>Tampilan Awal PowerShape 2010</i> .....	87
Gambar 3.72. <i>Icon Kreasi dan Level Layer</i> .....	87
Gambar 3.73. <i>Automatic Surfacing</i> .....	94
Gambar 3.74. <i>Primitive Surface</i> .....	95
Gambar 3.75. <i>Surface of Revolution</i> .....	95
Gambar 3.76. <i>Surface of Extrusion</i> .....	96
Gambar 3.77. <i>Split Surface</i> .....	96
Gambar 3.78. <i>Surface Extension</i> .....	97
Gambar 3.79. <i>Icon Create Solid from Selected surface</i> .....	97
Gambar 3.80. <i>Vericut Main Menu</i> .....	100
Gambar 3.81. <i>Gouging dan Excess pada Proses</i> <i>Permesinan</i> .....	102
Gambar 4.1. <i>Logo PT. New Armada Group</i> .....	104
Gambar 4.2. <i>Logo PT. Kreasindo Jayatama Sukses</i> .....	105
Gambar 4.3. <i>Mesin CNC PT. KJS</i> .....	108
Gambar 4.4. <i>Material Nylon N6 / GF30</i> .....	111
Gambar 5.1. <i>Desain 3D Footrest Grip dan Seat Grip</i> ...	113
Gambar 5.2. <i>Perbaikan Surface Pada PowerShape</i> .....	114

Gambar 5.3. <i>Add Surface</i> Pada Model 3D.....	115
Gambar 5.4. <i>Limiting Surface</i> Pada Model 3D.....	115
Gambar 5.5. <i>Remodeling Surface</i> Pada Model 3D.....	116
Gambar 5.6. Hasil Perbaikan Model 3D.....	116
Gambar 5.7. Pemilihan Letak <i>Splitline</i> .....	117
Gambar 5.8. Pemisahan Bagian <i>Front</i> dan <i>Bottom</i> .....	118
Gambar 5.9. <i>Composite Curve</i> Untuk <i>Surface Splitline</i> .	118
Gambar 5.10. <i>Surface Splitline</i> .....	119
Gambar 5.11. <i>Surface Splitline</i> Jadi (Tampak Atas)...	120
Gambar 5.12. <i>Composite Curve Frame</i> .....	120
Gambar 5.13. Pembuatan Dinding / <i>Frame</i> .....	121
Gambar 5.14. Desain <i>Stopper Top</i> .....	122
Gambar 5.15. Desain <i>Stopper Bottom</i> .....	123
Gambar 5.16. Desain <i>Block Material</i> .....	124
Gambar 5.17. Pergerakan <i>Cutter Toolpath Offset</i> <i>AreaClear Model</i> (Atas) dan <i>Raster</i> <i>AreaClear Model</i> (Bawah).....	126
Gambar 5.18. Grafik Kecepatan <i>Feeding Toolpath Raster</i> <i>AreaClear Model</i> .....	127
Gambar 5.19. Grafik Kecepatan <i>Feeding Toolpath Offset</i> <i>AreaClear Model</i> .....	127
Gambar 5.20. Hasil Simulasi <i>Roughing</i> .....	130
Gambar 5.21. Hasil Simulasi Proses <i>Semi Finishing</i> Pertama.....	133
Gambar 5.22. Hasil Simulasi Proses <i>Semi Finishing</i> Kedua.....	135
Gambar 5.23. Hasil Simulasi Proses <i>Finishing</i> .....	138
Gambar 5.24. Bidang Kerja Proses <i>Cornering</i> Pertama.....	140
Gambar 5.25. <i>Boundary F2</i> .....	141
Gambar 5.26. Bidang Kerja Proses <i>Cornering</i> Kedua....	143

Gambar 5.27. <i>Toolpath</i> Toleransi Pada <i>Stopper</i> .....	144
Gambar 5.28. Hasil Simulasi Pembuatan <i>Stopper Top</i> ...	146
Gambar 5.29. Lem Epotec.....	147
Gambar 5.30. Proses Pemasangan Bantalan <i>Rubber</i> .....	148
Gambar 5.31. Proses Pembuatan Adonan Gypsum.....	148
Gambar 5.32. Proses Menuang Adonan Gypsum.....	149
Gambar 5.33. <i>Material Stopper Bottom</i> .....	150
Gambar 5.34. Hasil Proses Pembuatan <i>Stopper Bottom</i> ..	152
Gambar 5.35. Simulasi Proses Pembuatan <i>Stopper Bottom</i> .....	153
Gambar 5.36. Proses <i>Roughing</i> Bagian <i>Bottom</i> .....	155
Gambar 5.37. Hasil Simulasi <i>Roughing</i> .....	156
Gambar 5.38. Hasil Simulasi Proses <i>Semi Finishing</i> Pertama.....	159
Gambar 5.39. Hasil Simulasi Proses <i>Semi Finishing</i> Kedua.....	161
Gambar 5.40. Hasil Simulasi Proses <i>Finishing</i> Pertama.....	164
Gambar 5.41. <i>Toolpath Strategy Finishing</i> Kedua.....	166
Gambar 5.42. Bidang Kerja Proses <i>Cornering</i> .....	168
Gambar 5.43. <i>Boundary Cutting</i> .....	170
Gambar 5.44. Bidang Kerja Pada Proses <i>Cutting</i> .....	171
Gambar 5.45. <i>Form AUTO-DIFF</i> .....	173
Gambar 5.46. Hasil Verifikasi <i>Gouges</i> .....	174
Gambar 5.47. Hasil Verifikasi <i>Excess</i> .....	175
Gambar 5.48. <i>Prototype</i> Bagian <i>Front</i> Hasil Permesinan CNC.....	178
Gambar 5.49. <i>Prototype</i> Bagian <i>Back</i> Hasil Permesinan CNC.....	178
Gambar 6.1. <i>Prototype</i> Bagian <i>Front</i> Hasil Permesinan CNC.....	181

Gambar 6.2. *Prototype* Bagian *Back* Hasil Permesinan

CNC.....181



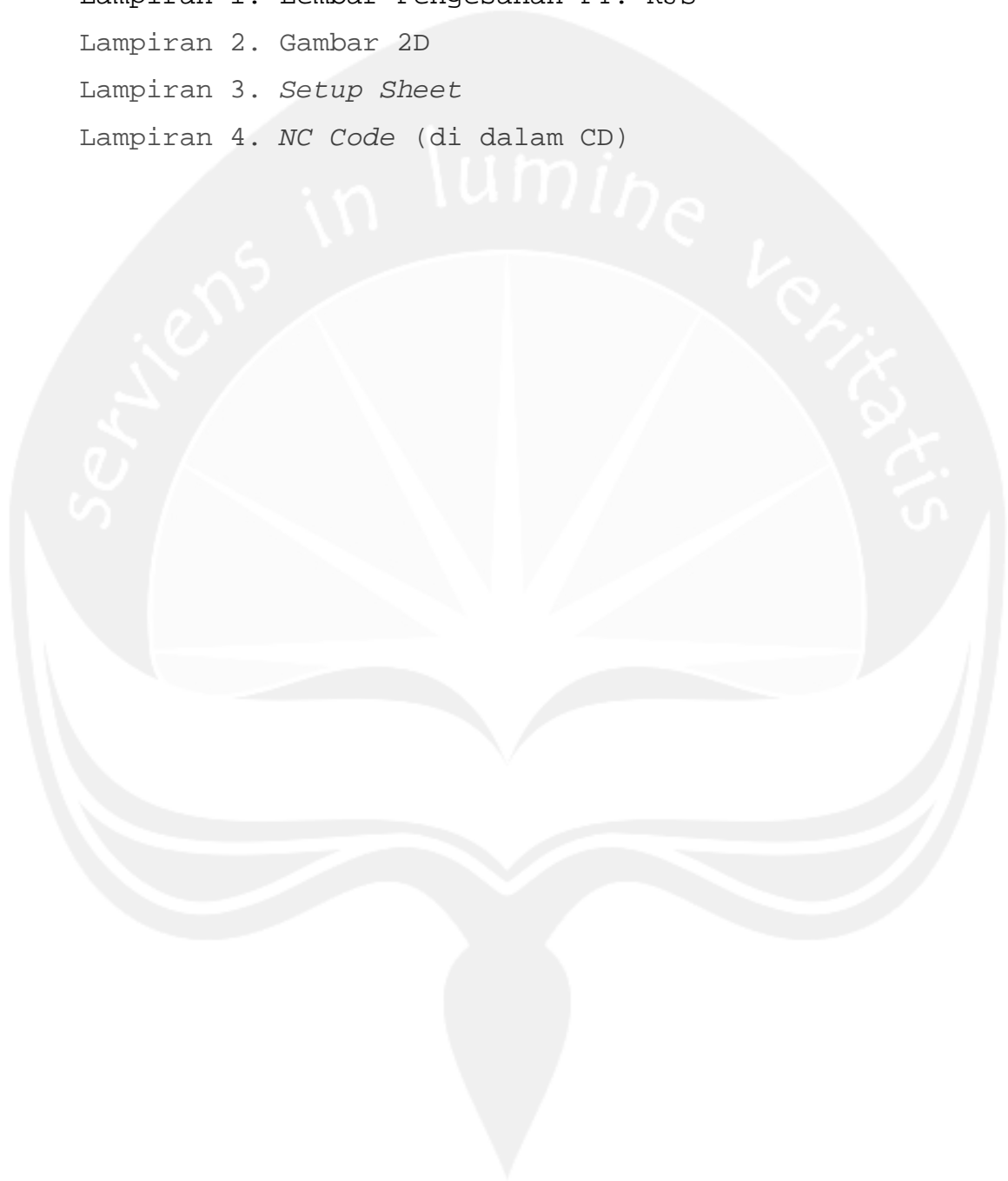
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengesahan PT. KJS

Lampiran 2. Gambar 2D

Lampiran 3. *Setup Sheet*

Lampiran 4. *NC Code* (di dalam CD)





## INTISARI

Persaingan bisnis yang ketat menuntut setiap perusahaan untuk menghasilkan produk berkualitas dengan biaya yang ekonomis. Penggunaan teknologi *Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacture (CAD/CAM)* telah dikenal banyak membantu meminimalkan ongkos produksi. Optimalisasi strategi *toolpath* adalah salah satu cara untuk meminimalkan biaya permesinan.

Penyelesaian penelitian ini menggunakan *software* PowerShape 2010, PowerMill 9.0 dan Vericut 7.1.1. Pada penelitian ini *software* PowerShape 2010 digunakan untuk proses CAD dari *part* produk *Universal Chair* yaitu *Footrest Grip* dan *Seat Grip*. Kemudian pembuatan strategi *toolpath* atau proses CAM digunakan *software* PowerMill 9.0. Sedangkan kepresisian diukur berdasarkan *total error (gouge dan excess)* menggunakan *software* Vericut 7.1.1.

Dari hasil analisis didapatkan strategi *toolpath* dengan mempertimbangkan kualitas dan waktu hasil permesinan. Waktu permesinan optimal yang dihasilkan melalui simulasi *software* PowerMill 9.0 mencapai 13:53:43 dan waktu aktualnya mencapai 32:48:00. Sedangkan jumlah *error* yang terjadi mencapai 45.207 titik untuk *gouges* dan 7.219 titik untuk *excess*.

**Keywords:** CAD/CAM, optimalisasi proses, pemilihan strategi *toolpath*.